

## UMA DISCIPLINA INTEGRADORA: INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO

**Deise Miranda Viana**  
Universidade Federal do Rio Janeiro

Uma instituição de Ensino Superior ao se propor instalar um curso de Licenciatura pode fazê-lo de diferentes maneiras. Não há dúvidas de que as unidades de conteúdos específicos e as de conteúdos pedagógicos estarão presentes na organização curricular. Mas como agrupar esses conteúdos? É só uma junção?

Temos apresentado algumas propostas para a estrutura desses cursos<sup>1</sup>. Estamos sempre enfatizando a necessidade de disciplinas integradoras. Nos cursos de Licenciatura em Física, elas já estão presentes há muito tempo. Discutiremos o que vem acontecendo no Instituto de Física da UFRJ. Procuraremos mostrar que há, hoje em dia, uma forte relação entre essas disciplinas e a área de pesquisa em “ensino de”.

Como entendemos:

A disciplina Instrumentação para o Ensino deve ter um caráter de interface entre os conteúdos específicos e os pedagógicos. Ela Não é uma disciplina característica das ciências ditas experimentais, pois afinal, são vários os “instrumentos” necessários às diferentes áreas do conhecimento. O que se pretende com ela é fazer uma discussão aprofundada sobre o conteúdo a ser transmitido, com vistas a realidade do aluno de 1º e 2º graus. Este é um espaço onde o aluno tem oportunidade de conhecer os diferentes instrumentos que lhe serão úteis na sua vida profissional.

Em que momento do curso?

A parte mais importante na formação de um professor é, sem dúvida, a aprendizagem do que ele vai ensinar, isto é, os conteúdos específicos. Portanto estes devem estar presentes ao longo de todo o curso. Os conteúdos pedagógicos proporcionarão ao aluno um contacto com as pesquisas na área educacional, mostrando a ele sua visão abrangente do universo escolar.

As disciplinas integradoras, já que estão sendo consideradas como interface, só poderão ser apresentadas ao aluno após uma inserção nos dois conteúdos já citados anteriormente. Cabe a elas apresentar a dosagem adequada dos conteúdos a serem lecionados, sua estrutura e organização para as diferentes realidades existentes. Ao cursarem estas disciplinas, os licenciandos já deverão estar no ciclo profissional do curso. Portanto, os conteúdos de 1º e 2º graus já estarão sendo aprofundados e concebidos na forma de produção de conhecimentos em constante desenvolvimento. Neste momento, nas disciplinas de Instrumentação para o Ensino, aproveitamos para repensar os conteúdos de 1º e 2º graus, de uma forma crítica, voltados para alunos de diferentes escolas, sendo estes pretendentes ou não a Universidades, apresentando aos alunos do curso todos os “instrumentos” necessários à formação profissional. A concepção de um curso onde estejam inseridas estas disciplinas deve estar baseada numa proposta filosófico-pedagógica.

Um exemplo de Licenciatura em Física:

Será difícil para nós mantermos um distanciamento dos cursos de licenciatura em Física, pois esta é a nossa prática.

No Instituto de Física da UFRJ, em 1967, foram implantadas três disciplinas de Instrumentação para o Ensino. Cada uma delas com 90 horas de aula.

Várias modificações já foram introduzidas ao longo deste período, porém todas até agora dentro da mesma proposta de curso. Apresentaremos aqui o que temos feito, sem ser uma descrição de ementas, baseado em nossa experiência na área de pesquisa em ensino de Física. Tomamos como orientação para estas disciplinas a discussão da concepção de ciência que é transmitida aos alunos, o seu papel na sociedade, inserida nas diferentes épocas da produção do conhecimento, a sua relação com o cotidiano do aluno. Inserimos os alunos nestas discussões, reafirmando a concepção de Stenhouse<sup>2</sup> o ensino de um professor cresce na medida em que seu envolvimento na pesquisa de seu ensino e no desenvolvimento do programa a ser cumprido cresce.

Num primeiro momento da Instrumentação para o Ensino I, apresentamos vários projetos de ensino de Física, elaborados em diferentes países, a partir da década de 60, analisados segundo M. A. Moreira e R. Axt<sup>3</sup> e M. Krasilchick<sup>4</sup>. Entre eles temos: PSSC (Physical Science Study Committee), PEF (Projeto de Ensino de Física), Projeto Harvard, Projeto Brasileiro de Ensino de Física, GREF (Grupo de Reelaboração de Ensino de Física). São materiais muito conhecidos entre professores e pesquisadores da área de ensino de Física. Cada um deles tem os seus objetivos bem determinados, mostrando aos alunos uma visão diferente dos livros textos comerciais que eles ainda se lembram do 2º grau. Apresentam sempre propostas para o ensino experimental. Esses projetos foram feitos por renomados professores, largamente aplicados e posteriormente não mais utilizados. Este não é o caso do GREF, que vem sendo elaborado e aplicado. Num segundo momento, vamos buscar um maior entrosamento com os grupos de pesquisa em ensino do Rio de Janeiro, assim como com alguns de divulgação científica. Para nós tem ficado cada vez mais claro que, quanto mais cedo o aluno de licenciatura tomar conhecimento do que vem sendo feito para a melhoria da aprendizagem, mais facilmente ele se engajará no mercado de trabalho sem medo de modificá-lo. Neste momento, já é proposto ao aluno uma visita à realidade escolar. Na medida em que estamos interagindo com grupos de pesquisa e estes estão desenvolvendo seus trabalhos em escolas da região, fortalecemos esta interação. Assim, nossos alunos podem acompanhar as propostas junto a alunos de 2º grau. Após esta atividade, há um retorno à sala de aula para reflexão e avaliação. Procuramos, assim, estabelecer a interação teoria-prática-teoria.

No curso de Instrumentação para o Ensino II, são apresentadas as seguintes questões: Escola — Para quem? Física — Por quê? Professor — Para Quê? Elas servirão de trilhos durante as discussões de textos adequados e elaboração de trabalhos relativos ao ensino de Física. Os assuntos relacionados a cada uma dessas questões, com as bibliografias pertinentes, podem ser exemplificados, neste momento, pois são exatamente os trabalhos da área de pesquisa em ensino que ora se desenvolvem. Com a questão: ESCOLA — PARA QUEM? propomos uma reflexão sobre a clientela da rede pública e particular do Rio de Janeiro<sup>5,6</sup>, que programas de Física são adotados nas diferentes realidades, qual a relação com o exame vestibular. A questão: FÍSICA- POR QUÊ? nos permite levar os alunos de licenciatura o que nosso grupo de pesquisa em ensino de Física da UFRJ tem produzido para escolas da rede estadual, a partir um aprofundamento nas áreas de Filosofia e Histórias da Ciência<sup>7</sup>. Os assuntos

abordados se relacionam com: porque é importante ensinar Física<sup>11,12</sup>, a contribuição da História da Ciência no ensino da Física<sup>13,14,15</sup>, a percepção do cotidiano do aluno. Todos os assuntos abordados aqui são complementados com trabalhos elaborados pelos alunos, todos com exemplos dentro da Física. A partir daí, o enfoque dado na questão PROFESSOR — PARA QUÊ? será na problemática da formação do professor, como analisar uma nova Lei de Diretrizes de Bases para a Educação e sua relação com o ensino de Física<sup>16</sup>, como o professor pode se tornar um pesquisador na sua prática docente<sup>17</sup>.

Na disciplina de Instrumentação para o Ensino III, o licenciando poderá começar sobre a sua futura prática docente. Ele deverá elaborar material didático sobre algum tópico de Física do 2º grau, buscando em todo material apresentado a ele nos períodos anteriores subsídios para uma melhor aplicação da proposta. O material deverá ser elaborado segundo uma ênfase curricular, aprofundando a relação teoria-experiência, pois esta é uma disciplina experimental no ensino, contextualizando-o social e historicamente.

A nossa preocupação está, em todos os períodos do curso, em apresentar ao licenciando a importância do conhecimento na área específica do conhecimento, vista com as diferentes concepções da área educacional. Com isto estamos querendo afirmar que só entendemos uma disciplina integradora como o “locus” de forte interação entre conteúdos específicos e pedagógicos.

A pesquisa na área de ensino e as relações com as disciplinas integradoras:

Num trabalho que publicamos em 1988<sup>18</sup>: “Licenciatura em Física: Problemas e Diretrizes para uma Mudança”, ao fazermos um levantamento em 59 Instituições de Ensino Superior do país, foi-nos possível constatar que: “Sobre os professores das disciplinas integradoras, dependendo das disciplinas, as tendências são diferentes. A Didática Especial e a Prática de Ensino são, em sua maioria, lecionadas por licenciados em Física e, em alguns casos, mestres em Educação. Na instrumentação para o Ensino, apesar da predominância dos licenciados, há forte tendência de Mestres em Ensino de Física.” (p. 147). Esta tendência só vem se confirmando nestes últimos quatro anos, pois tomamos conhecimento de várias teses defendidas e em andamento, nos Simpósios de Ensino de Física e nos Encontros de Pesquisa em Ensino de Física, realizados pela Sociedade Brasileira de Física.

A constatação acima nos leva a acreditar que em várias Instituições as modificações que devem estar ocorrendo nas disciplinas

integradoras são proveniente de reflexões de pesquisadores nesta área, mesmo sendo uma área muito nova. Os alunos de licenciatura em Física têm, hoje em dia, a oportunidade de já estarem em contato com a produção de conhecimento da área em que vão atuar, ainda durante a sua formação.

A pesquisa em ensino de Física tem se empenhado em quebrar a dicotomia entre o real e o ideal. Seja ao elaborar uma proposta para o ensino de Física, ou ao considerar a relação entre a escola e a sociedade em que vivemos.

A ciência que é transmitida aos alunos, seja ela da área dita exata, ou dita humana, aparece sempre como um conhecimento acabado, dogmático, estagnado. E isto não é um privilégio da Física! O cientista ou o produtor de um determinado conhecimento é apresentado como um mito. Da mesma maneira, o conteúdo a ser aprendido pelos alunos não estabelece nenhuma relação com a sua vida cotidiana. Esse alunos não sabem dizer, em sua grande maioria, para que serve tudo aquilo que aparece nos livros ou nas apostilas ou nos cadernos copiados dos quadros negros<sup>9</sup>.

Por outro lado, em relação à escola e aos alunos que nela se encontram, uma das características marcantes é a ação reprodutivista que ela incorpora à vivência dos alunos. Mesmo considerando que temos duas escolas: a pública e a privada, os professores que nelas atuam (que são os mesmos) não estão preocupados com o que os alunos vão fazer após o seu curso. Parece-nos que em muitos casos a “preparação para o vestibular” é o grande argumento de um discurso que enaltece a competência. A função do 2º grau passou a ser a entrada numa Universidade<sup>6,9</sup>. Assim, em quase nenhum momento dos cursos de 1º e 2º graus, nas diferentes disciplinas, a relação entre os conteúdos e a sociedade existe. Os alunos não tem sequer conhecimento que o que eles aprendem foi produzido num determinado momento, por alguma razão social, fazendo parte da história da humanidade.

A nossa proposta para uma mudança no ensino de Física está baseada numa relação entre ciência-educação-sociedade<sup>7</sup>. Foi a partir de uma reflexão sobre o atual ensino de Física, tomando como base a História, Filosofia e Sociologia da Ciência, relacionando com aprofundamento nas áreas de História e Filosofia e Sociologia da Ciência, relacionando com aprofundamento nas áreas de História e Filosofia da Educação, que pudemos em nosso grupo de pesquisa acreditar que uma proposta de mudança poderia ser feita. Essas experiências vêm sendo desenvolvidas em algumas escolas do Rio de Janeiro, pois trabalham nelas os participantes do nosso grupo. A proposta de apresentação de conteúdos de Física, e acreditamos que

também de outros, na concepção de criação contínua de conhecimento, engajada no contexto sócio-histórico, permite ao aluno de 1º e 2º graus uma leitura mais crítica da sociedade técnica e industrial em que ele vive hoje. O saber não sistematizado de sua vivência cotidiana, trazido para a escola, junto com seus anseios, analisado junto ao saber sistematizado, poderão tornar-se instrumentos para o exercício da cidadania. O aluno poderá entender que a sociedade em que ele vive está em constante transformação, os agentes dessas transformações são os homens nas suas diferentes épocas, durante a história da humanidade elas ocorreram pelas relações de poder que existiram. Se queremos alunos críticos e atuantes, concordamos com a afirmação de J.D. Deus: “a crítica da sociedade moderna passa pela crítica da ciência.”<sup>19</sup>.

A nossa ênfase nos cursos de Instrumentação para o Ensino está obviamente ligada aos aspectos já citados anteriormente. Mas também temos a certeza que não vai adiantar muito transmitir simplesmente o que fazemos. O aluno do curso de Licenciatura tem que começar a ir percebendo que são os professores de turmas que poderão reformular conteúdos das diferentes disciplinas, reformular propostas educacionais. Se ele não estiver convicto de seu futuro papel na escola, no seu relacionamento com o aluno, na sua capacidade de transmitir ao aluno significados para os conteúdos que está ensinando, nenhuma mudança poderá ocorrer. Esse compromisso é assumido quando ele se vê como construtor do conhecimento sobre ensino, ele é o condutor das transformações, ele é o professor-pesquisador na sua prática docente<sup>17,20</sup>. Pretendemos assim dar a eles os mais diferentes “instrumentos” para que possa vir a atuar independentemente em sua profissão.

As “integrações”:

Num curso como o de Instrumentação para o Ensino, podemos sentir duas fortes integrações que podem ser feitas, de diferentes características.

A primeira delas se refere à integração entre conteúdos específicos e pedagógicos, sobre a qual já enfatizamos bastante e acreditamos que os exemplos citados tenham deixado clara a nossa opinião.

A segunda nos parece também muito importante, pois está relacionada com a própria função da Universidade, a interação com a extensão começa a ser feita quando começamos a atuar em programas de atualização, extensão e/ou até de aperfeiçoamento para professores. O produto da pesquisa estará sendo transmitido aos professores em exercício. Os alunos do curso de Licenciatura poderão acompanhar atividades, interagindo com professores da rede escolar. Daí

far-se-á a interação teoria-prática-teoria, sendo esta nova teoria oportunamente trabalhada nas disciplinas de Instrumentação para o Ensino.

### Referências Bibliográficas

- 1 CARVALHO, A. M. P. de e VIANNA, S. M. "A Quem Cabe a licenciatura". IN: *Ciência e Cultura*, V. 40, N 2 (1988), p. 143- 147.
- 2 STENHOUSE, L. *An Introduction to Curriculum Research and Development*. London, Heinemann Educacional Books Ltda. (1976).
- 3 MOREIRA M. A. e AXT R. "O Livro Didático Como Veículo de Ênfases Curriculares". IN: *Revista de Ensino de Física*, V. 8, N 1 (1986), p. 33-48.
- 4 KRASILCHICK, M. *O Professor e o Currículo das Ciências*. São Paulo, EPU-EDUSP, (1987).
- 5 GUIMARAES, E.; PAULAS, V. de e SCHOLL, L. "Violência e Escola" IN: *Educação e Sociedade, Campinas*, CEDES, N 38, (1991), p. 81-90.
- 6 VIANNA, D. M. "O Ensino das Ciências na Escola Pública e em Escolas Católicas". IN: *Catolicismo, Educação e Ciência*, org. Vanilda Paiva, São Paulo, Ed. Loyola, (1991), p. 341-355.
- 7 VIANNA, D. M. *et alii* "L'Enseignement de la Physique a travers le Development Scientifique et Technologique dans la Redalité Sociale et Historique". IN: *Actes JIES XII*, France (1990), p. 283-288.
- 8 vídeo: *Por Dentro da Matéria: Física e Físicos*, produzido pela Sociedade Brasileira de Física-Secretaria Regional, RJ (1991).
- 9 MENDES, A. e VIANNA, D. M. "A Relação Conteúdo de Física na Rede Pública de 2º grau e a Realidade Escolar". IN: *Atas do IX Simpósio Nacional de Ensino de Física*. São Paulo, SBF (1991), p. 526-528.
- 10 MEISS, L. de. Palestra apresentada no Seminário "Que Ciência é esta? O Objeto da Divulgação Científica" realizada pela SBPC-RJ e SBF-RJ, Rio de Janeiro, 1991.
- 11 AXT, R. "O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências". IN: *Tópicos de Ensino de Ciências*, org. M. A. Moreira e R. Axt, Porto Alegre. Ed. Sagra, (1991), p. 79-90.
- 12 UPINSKY, A. A. *Clefs Pour les Mathématiques*. Paris, Edition Seghers, (1988).
- 13 ZANETIC, J. *Física Também é Cultura*. Tese de Doutorado, Faculdade de Educação-USP, (1989), p. 104-144.
- 14 ROBILOTA, M. R. " O Cinza, o Branco e o Preto — da Relevância da História da Ciência no Ensino da Física". IN: *Caderno Catarinense de Ensino de Física*. Florianópolis.
- 15 THULLIER, P. "O Contexto Cultural da Ciência" (entrevista). IN: *Ciência Hoje*. V. 9, N. 50, (1989), p. 23.
- 16 VIANNA, D. M. "Uma Nova Lei Para a Educação". IN: *Contexto e Educação*, Ijuí, UNIJUI, N. 19, (1990), p. 95-97.

66 Daise Miranda Viana

- 17 MORAES, A. *et alii* "O Professor de 1º e 2º Graus e Sua Participação nas Pesquisas em Educação." IN: *Contexto e Educação*, Ijuí, UNIJUI, N. 19 (1990), p. 63-67.
- 18 VIANNA, D. M.; COSTA, I. e ALMEIDA, L. C. "Licenciatura em Física: Problemas e Diretrizes para uma Mudança". IN: *Revista de Ensino de Física*, São Paulo, SBF, (1988), p. 144-152.
- 19 DEUS, JU. D. *A Crítica da Ciência*. Rio de Janeiro, Zahar Editores, (1979).
- 20 VALLE, F. M. R. do "O Professor como Produtor de Conhecimento sobre Ensino" IN: *A Formação do Professor e a Prática de Ensino*. org. A. M. P. de Carvalho, São Paulo, Pioneira, (1988), p. 61-65.

OBS: Trabalho aceito para apresentação na 15ª Reunião Anual da ANPED, 13 à 17 de setembro de 1992, Caxambu/MG, no Grupo de Trabalho de Licenciatura.